

# Otsonoitu juomavesi – tehokas itsehoitomuoto?

Miika Sallinen (Päivitetty 22.1.2010)

## Johdanto

Otsoni on lääkeaineena halpa ja hoitomuotona usein hyvin tehokas. Uutuudesta, ennakkoluuloista ja monien tautien kohdalla myös liian vähäinen tutkimusten määrä on johtanut siihen, ettei hoitoja vielä toistaiseksi korvata yhteiskunnan varoilla. Hoitotoimenpiteet ovat varsin edullisia, siitäkkin huolimatta että ne joutuu maksamaan kokonaan itse. Kuitenkin Suomessa otsonihoitoja antavia terapeutteja on vain muutamilla paikkakunnilla, joten useimmilla ei sen vuoksi ole mahdollisuutta näihin hoitoihin. Tämän asiantilan vuoksi monet ihmiset ovat kyselleet otsoniterapian mahdollisia käyttömahdollisuuksia itsehoitona.

Tietyt otsoniterapiamuodot todellakin soveltuvat itsehoitoon. Näitä ovat erilaiset ulkoiset otsonisovellutukset, kuten esimerkiksi haavanhoito otsonikaasulla, otsonoidulla vedellä tai otsonoidulla öljyillä. Systemaattisista hoitomuodoista onnistuu suolihuuhtelu otsonikaasulla, mutta menetelmä vaatii kalliin generaattorin, eivätkä kaikki ihmiset suhtaudu moiseen toimenpiteeseen pelkällä ihastuksella. Tämän vuoksi ainoa jäljelle jäävä itsehoitoon soveltuva systemaattinen otsoniterapiamenetelmä on otsonoitu juomavesi. Tässä katsauksessa käyn lyhyesti läpi otsonoidun juomaveden valmistusta sekä siitä tehtyjä tutkimuksia ja käytännön kokemuksia.

## Juomaveden otsonointi ja soveltuvat otsonigeneraattorit

Suomessa on ollut saatavilla lääkinnälliseen käyttöön suunniteltuja otsonigeneraattoreita jo 1980-luvulta asti. Nämä laitteet tekevät otsonin puhtaasta hapesta ja ne ovat suuria ja tehokkaita ammattikäyttöön soveltuvia malleja, jotka soveltuvat useimpiin hoitomuotoihin. Niiden hinta on kaikkine varusteineen sen verran kallis (yli 1000 eur, mutta jopa yli 10000 eur.), että vain harva potilas edes kuvittelee hankkivansa sellaista itsehoitolaitteeksi pelkkään juomaveden valmistukseen. Nämä laitteet ovat epäilemättä parhaita vedenkin otsonoimiseen, sillä puhtaasta hapesta tehty väkevä otsonikaasu saa veteen suuren otsonipitoisuuden (jopa 15-20 mg/l).

Onneksi viime vuosien aikana monet valmistajat ovat tuottaneet veden otsonointiin suunniteltuja malleja, jotka tekevät otsonin huoneilmasta, eivätkä ne vaadi erillistä happipulloa. Nämä laitteet tekevät laimeampaa otsonia, mutta silti riittävän vahvaa, jotta juomavesi otsonoituisi riittävän hyvin. Aikaisemmin eri mallit ovat olleet hinnaltaan noin 270-380 euroa, joten moni henkilö on varmasti harkinnut pitkään tällaisenkin laitteen ostamista. Tämä tilanne parani huomattavasti vuonna 2006, kun Suomeen alettiin tuoda edullisempia Enaly-merkkisiä otsonigeneraattoreita, joiden suositushinta nykyään on 220 euroa.

Kaikki laitevalmistajat ilmoittavat laitteen otsonituoton olevan 200-300 milligrammaa tunnissa, joten siltä osin ne ovat aivan vastaavia. Niissä on pieniä eroja, ja useimmille niistä ei ole käytännön merkitystä. Toisissa laitteissa on ajastin. Toiset taas toimivat myös 12 V virralla, joten ne soveltuvat myös vaikkapa asuntovaunukäyttöön. Kaikki kuitenkin toimivat verkkovirralla ja ovat helppokäyttöisiä ja riittävän yksinkertaisia.

Kaikki nämä mallit ovat toimintaperiaatteeltaan samanlaisia. Ne sisältävät silikoniletkun, jonka päässä oleva hohkakivi upotetaan vesiastiaan. Generaattori käynnistetään, ja hohkakiven kautta kulkeva otsonikaasu hajoaa pieniksi kupliksi, jotka liukenevat varsin tehokkaasti veteen. Oleellista veden otsonoinnissa on se, että otsoni todellakin liukenee veteen. Siksi on syytä käyttää mahdollisimman korkeaa astiaa, jotta pienet ilmakuplat kulkisivat vedessä mahdollisimman pitkän matkan. Esimerkiksi lasiset oliiviöljy- tai mehupullot ovat erinomaisia. Jos

mallin mukana kulkeva hohkakivi ei mahdu pullon suusta sisään, kannattaa käyttää esimerkiksi mahdollisimman korkeaa olutlasia. Korkeuden lisäksi on oleellista, että pullo tai muu astia on joko lasinen tai keraaminen. Reaktiivisena kaasuna otsoni reagoi mm. eri muovien kanssa. Reaktiotuotteet voivat aiheuttaa makuvirheitä, ja toisaalta synnyttävät mahdollisesti haitallisia epäpuhtauksia veteen, jotka hajottavat liuennutta otsonia. Myös uudesta generaattorista voi irrota mahdollisia epäpuhtauksia, ja siksi suosittelenkin kaatamaan ensimmäisen otsonoidun vesiannoksen pois.

Otsonointi kestää noin 15 minuuttia litran vesiannosta kohti. Vastaavasti puoli litraa menee kymmenessä minuutissa tai jopa nopeammin. Tämän jälkeen vesi on sen verran kylläistä, ettei lisää otsonia juurikaan liukene. Veden on oltava mahdollisimman kylmää, sillä lämpimästä vedestä otsoni hajoaa nopeasti, eikä sitä edes liukene niin paljoa kuin kylmään. Esimerkiksi joillakin ulkomaisilla keskustelupalstoilla suositellaan tekemään otsonivesi kylmään tislattuun veteen. Tislatussa vedessä ei ole mitään epäpuhtauksia, jotka voisivat hajottaa otsonia. Itse kuitenkin olen vakaasti sitä mieltä, että vesijohtovesikin kelpaa, mutta se kannattaa juoda välittömästi valmistuksen jälkeen. Otsonin hajoamista tapahtuu koko ajan, mutta jos vesi on tislattua, kylmää ja pimeässä säilytettyä, siinä voi olla riittävästi otsonia jopa seuraavana päivänä. Ruumiinlämpöisessä vedessä otsoni hajoaa sekunneissa ja 20-asteisessäkin elinikä on muutamien minuuttien luokkaa. Koska otsonoidun veden valmistaminen on nopeaa, helppoa ja halpaa, en suosittelen säilyttämään vettä, vaikka se tietyin edellytyksin voi pieneksi ajaksi onnistua. Juo siis vesi heti valmistumisen jälkeen.

Veden otsonoinnissa tulee usein eteen ongelma. Kaikki otsoni ei liukene veteen, vaan pääsee karkaamaan hengitysilmaan. Varsinkin pienessä tilassa tämä on ongelma, sillä näiden laitteiden otsonituotto on satoja kertoja suurempi kuin suuriin tiloihin suunnitelluissa otsoniin perustuvissa ilmanpuhdistimissakin. Niinpä pitoisuudet nousevat helposti jopa myrkyllisiksi, sillä keuhkot ovat kaikkein herkimpiä otsonille. Tässäkin yksilölliset erot eri ihmisten välillä ovat suuria. Tähän ongelmaan on erilaisia ratkaisumalleja. Otsonoitava pullo voidaan viedä esimerkiksi parvekkeelle tai ikkunalaudalle ulkopuolelle, jolloin oven/ikkunanraosta (tai erillisestä reiästä) vedetään pelkkä otsoniletku. Tällöin liukenematon otsoni karkaa ulkoilmaan. Otsoni voidaan myös hajottaa johtamalla se esimerkiksi aktiivihiihisuodattimen läpi. Tämä onnistuu helposti käyttämällä korkkista pulloa veden valmistuksessa. Korkkiin tehdään kaksi reikää, joista toisesta vedetään letku pullon pohjalle, ja tähän letkuun kiinnitetään hohkakivi. Toiseen reikään pannaan vastaava letku, mutta se jätetään vedenpinnan yläpuolelle niin, että palaava otsonikaasu pääsee poistumaan tästä letkusta. Tämä letku voidaan johtaa esimerkiksi ikkunasta ulos tai vastaavasti aktiivihiihisuodattimeen, jolloin otsoni hajoaa. Nykyään Suomen otsoniterapia toimittaa Enalymerkkiset generaattorinsa pullon ja hajottimen kanssa valmiiksi kasattuna. Näin ollen riski haitallisen otsonikaasun pääsystä hengitysilmaan eliminoiduu.

Nämä toimenpiteet eivät aina ole välttämättömiä. useimmat ihmiset valmistavat otsoniveden riittävän hyvin tuuletetussa tilassa, jolloin ilmaan pääsevä otsoni ei muodostu ongelmaksi. Jos otsonivettä valmistaa esim. WC:ssä tai kylpyhuoneessa, joissa on tehokas koneellinen ilmanvaihto, kannattaa huomioida että ilma on riittävän kuivaa. Liiallinen ilmankosteus lyhentää laitteen käyttöikää. Sen vuoksi en suosittelen käyttämään laitetta esimerkiksi kylpyhuoneessa suihkun jälkeen, tai parvekkeella sadeilmalla.

Otsonivesi kannattaa aina juoda tyhjään mahaan. Reaktiivisena aineena otsoni reagoi nopeasti monien yhdisteiden kanssa, joten ruokaa täynnä olevassa mahalaukusta ei otsonia enää pääse vaikuttamaan pohjukkaissuoleen. Tässä yhteydessä lienee syytä mainita, että otsoni hajoaa minkä tahansa biologisen nesteen kanssa varsin nopeasti, joten missään tapauksessa yhtään otsonia ei pääse verenkiertoon. Sinne pääsee lähinnä lipidien peroksidaatituotteet ja muut sekundaariset otsonin reaktioista syntyneet tuotteet, jotka aiheuttavat eräänlaisen terapeuttisen shokin. Tästä aiheesta löytyy runsaasti lisätietoa mm. kirjastani Otsoni- ja vetyperoksidihoidot, tai vaikkapa äskettäin ilmestyneestä tieteellisestä katsauksesta (Bocci 2006). Yksi otsonin hajoamistuotteissa vesiliuoksessa on vetyperoksidi. Vetyperoksidi taas reagoi raudan kanssa

muodostaen myrkyllisiä OH\*-radikaaleja. Vaikka vetyperoksidia syntyykin vain vähän, ja vaikka sitäkin voidaan käyttää suun kautta sopivasti laimennettuna, riskiä OH\*-radikaalien vaikutuksista ei voi sulkea pois. Tämän riskin eliminoimiseksi otsonivesi kannattaakin juoda tyhjiin mahaan.

Minulta on myös usein kysytty, voiko otsonoitu juomavesi tuhota suoliston luonnollista bakteerikantaa? Vastaus on että ei voi! Otsoni on toki antimikrobinen kaasua, joka joutuessaan kosketuksiin bakteerien kanssa kyllä tappaa ne. Juomavedessä otsoni joutuu kuitenkin kulkemaan pitkän matkan mahalaukun, pohjukaissuolen ja ohutsuolen alkuosan läpi ennen kuin suolistossa edes alkaa olla bakteereita. Ruoansulatuskanavien sisällä on runsaasti epäpuhtauksia ja pintoja, joiden kanssa otsoni reagoi. Samoin kehon lämpö hajottaa otsonia tehokkaasti. Näin ollen ohutsuolen loppuosaan ja paksusuoleen ei otsonia enää pääse, ja hyödylliset bakteerit ovat täysin turvassa.

## **Typen oksidit**

Kaikki markkinoilla olevat vesiotsonaattorit valmistavat otsonin ns. koronapurkaustekniikalla. Kun otsoni valmistetaan ilmasta, siihen muodostuu aina jonkin verran typen oksideja, joista varsinkin typpidioksidi haitallista. Ainakin yksi valmistaja (Sota) ilmoittaa, että laite tuottaa näitä yhdisteitä merkityksettömän vähän. Typpidioksidi on myös hyvin niukkaliukoinen yhdiste, joten vettä otsonoitaessa se poistuu ilmakehän mukana lähes täysin pois. Siksi en pidä tätä ongelmana. Käytännössä kaikki suomalaiset käyttäjät ovat tehneet otsonin ilmasta, ja palaute on ollut lähes yksinomaan positiivista. Jos joku on huolestunut, voi vaihtoehtoisesti tehdä otsonin puhtaasta hapesta, jolloin tämä haitta eliminoituu. Enalylilla on edullinen malli, jossa ei ole ilmapumppua, ja joka voidaan kytkeä suoraan happipulloon. Itse happipullon vuokraus tulee kuitenkin kalliiksi, mutta jos esimerkiksi sattuu olemaan pullo esim. hitsausta varten, tämä voi olla järkevä vaihtoehto.

## **Onko otsonivesi tehokasta eri tauteihin?**

Otsonoidun veden tehokkuutta eri tautitiloihin on tutkittu toistaiseksi varsin vähän. Tämä on ymmärrettävää, sillä otsonin liukoisuus veteen on rajoittunut, siitäkin huolimatta, että liukoisuus on kymmenkertainen tavalliseen happeen verrattuna. Täten otsonoituna vetenä nautittu otsoniterapia ei tehoiltaa kilpaile esimerkiksi suonensisäisten menetelmien kanssa, tai vaikkapa vahvalla otsonikaasulla suoritetun peräsuolihoitteen kanssa. Koska tutkimuksissa pyritään saamaan mahdollisimman hyviä tuloksia, tutkijat luonnollisesti valitsevat mahdollisimman tehokkaan hoitomuodon. Täten otsonoitua vettä on tutkittu lähinnä erilaisten suusairauksien sekä mahahaavan ja pohjukaissuolihaavan hoidossa, joihin se on erinomainen täsmälääke.

Viime vuosina olen voinut seurata vesiotsonaattorien leviämistä Suomessa, ja olen havainnut, että ihmiset ovat saaneet jo pelkästä otsonoidusta juomavedestä selkeää apua moniin oireisiin. Hyvinä esimerkkeinä ovat mm. krooninen haavainen paksusuolentulehdus (Colitis ulcerosa), joka muuttui oireettomaksi muutamassa viikossa, kun potilas oli aloittanut otsonoidun juomaveden säännöllisen juomisen. Tämän tapauksen innoittamana monet muutkin potilaat ovat otsonoitua juomavettä käyttäneet, ja yleisesti ottaen tulokset ovat olleet yhtä erinomaisia. Eräs henkilö taas kertoi sydämen rytmihäiriöiden kadonneen lähes täysin kun hän alkoi nauttia otsonoitua juomavettä. Erään vanhahkon naisen allerginen ihottuma lieveni selvästi jo parissa viikossa, ja samalla hänen jalkojensa verenkierto parani niin, että ennen paljon hierontaa vaatineet kylmät jalat pysyivät lämpiminä (nainen oli II-tyyppin diabeetikko). Eräältä nuorelta pojalta katosi vuosia vaivannut atooppinen ihottuma melko pian hänen alettua käyttämään otsonoitua juomavettä. Yksi hämmästyttävimmistä tapauksista lienee kuitenkin eräs 50-vuotias nainen, joka tuli varsin pian raskaaksi aloitettuaan otsonoidun juomaveden juomisen. Helpon synnytyksen päätteeksi hän synnytti terveen tyttövauvan, joka kehittyi huiman nopeasti. Ensimmäiset askeleet tyttö otti 9-kuukauden iässä, ja reiluna kymmenkuisena käveli jo tukevasti ilman ongelmia. Mainittakoon että tämä vauvakin juo mielellään otsonoitua vettä.

Nämä tulokset ovat kuitenkin yksittäistapauksia, eivätkä ne kelpaa tieteelliseksi todistusaineistoksi. Sellaisenaankin ne kuitenkin antavat ymmärtää, että otsonoitu juomavesi tehoaisi myös systemaattisesti, aivan kuten monet muut otsoniterapiamuodot. Tälle on myös tieteelliset perusteet, sillä suolihuuhteluna annettu otsonikaasu vastaa tehoiltaan aivan suonensisäisiä hoitoja, mikäli annokset ovat hieman suurempia (Esim. Hernández ym. 2005).

Esimerkiksi Bocci (2005) antaa kirjassaan ohjeita suolihuuhtelun aloittamiseen, jossa aloitetaan pienistä määristä ja asteittain suurennetaan otsonimäärää. Ensimmäisellä viikolla annos on vain 200 ml kaasua, jonka otsonipitoisuus 8 mg/l. Tällöin otsonin kokonaismäärä on 1,6 mg. Neljännellä viikolla sekä kaasun määrää että otsonipitoisuutta on nostettu niin paljon, että otsonimäärä on lopulta 17,5 mg. Juomaveteen otsonia saadaan kotikäyttöön suunnitelluilla generaattoreilla liukenemaan maksimissaan noin 8 mg/l. Jos kerralla juodun veden määrä on puoli litraa, kerta-annos on 4 mg. Tämä on määrältään jonkin verran suurempi kuin suolihuuhteluiden alussa, mutta vain reilu neljännes loppupitoisuudesta. Ainakin annoksen perusteella otsonoitu juomavesi vastaa siis pienimuotoista suolihuuhtelua. Lisäksi otsonoitu juomavesi on hoitomuotona hyvin helppo, joten sitä voi helposti nauttia vaikkapa kolme kertaa päivässä. Tällöin otsonimäärä vastaa jo varsin tehokasta suolihuuhtelua.

Eri asia sitten on otsonin (tai oikeammin otsonin hajoamistuotteiden) imeytyminen. Periaatteessa pohjukkaissuolesta (juomavesi) aineet imeytyvät tehokkaammin kuin paksusuolesta (suolihuuhtelu). Toisaalta veteen liuennut otsoni on eräänlaisessa liuotinhäkissä, joka sallii monien yhdisteiden reagoinnin sen kanssa. Vaikka otsonoitu juomavesi pääsee lähes suoraan pohjukkaissuoleen, siihen on sekoittunut runsaasti epäpuhtauksia viimeistään mahalaukussa. Tämä voi heikentää merkittävästi otsoniveden vaikutusta, ja senkin vuoksi se pitäisi ottaa aina tyhjään mahaan. Sama ongelma on kuitenkin myös suolihuuhteluissa, sillä koskaan ei voi tarkasti tietää, miten suuri osa otsonista todella vaikuttaa, ja mikä osuus reagoi esimerkiksi ulosteiden kanssa. Joka tapauksessa voidaan olettaa, että otsonoitu juomavesi vaikuttaa pienen suolihuuhtelun tavoin, ja täten myös sillä olisi systemaattisia vaikutuksia.

Itse asiassa jo vuonna 1861 Englantilainen lääkäri E Symes Thompson raportoi *Lancet*-lehdessä hoitaneensa korkeaa pulssia otsonoidulla juomavedellä. Potilaat kärsivät erilaisista keuhkosairauksista Seitsemästä potilaasta kolmella liian korkea minuuttisyke laski yli 20 lyöntiä ja toisella kolmella noin kymmenen lyöntiä. Tällainen tulos viittaa selvästi otsonoidun veden systemaattiseen vaikutukseen. On kuitenkin myönnettävä, että potilasmäärä on riittämätön, eikä tutkimusasetelma yleensä ole ollut nykypäivän vaatimusten tasolla. Historialliselta arvoltaan artikkelilla on kuitenkin paljon merkitystä.

Kattavia ja laadukkaita kliinisiä tutkimuksia systemaattisista vaikutuksista ei todennäköisesti ole, mutta yhdessä gerbiileillä suoritetussa eläinkokeessa (Gell ym. 1989) otsonivesi paransi *Giardia lamblia*:n aiheuttaman suolistoinfektion 80 %:lta gerbiileistä viidessä päivässä. Gerbiilien suolistoepiteeli ei poikkea olennaisesti ihmisen vastaavasta. Vaikka gerbiilin ruoansulatus on nopeampaa, otsoni hajoaa siinäkin tapauksessa jo viimeistään pohjukkaissuolella. Täten nämä tulokset johtuvat selvästi otsoniterapian systemaattisista vaikutuksista, ja tukevat sekä oletuksia että havaintoja, joiden mukaan vastaavaa vaikutusta tapahtuu myös ihmisillä.

## **Tieteelliset tutkimukset otsonoidun veden vaikutuksista**

### **Paikallinen haavojen yms. hoito**

Otsonoidun veden käytöstä moniin paikallisiin oireisiin on ilmestynyt useampiakin tutkimuksia. Joskus näissä tutkimuksissa otsonivesi on ollut pelkkä tukihoitomuoto. Esimerkiksi eräässä naisten sukuelinten infektiosairauksia käsittelevässä tutkimuksessa (Chandra-D'Mello & D'Mello 2001) tutkijat käyttivät otsonoitua vettä emättimen puhdistamiseen ennen muita otsonihoitoja. Lisäksi potilaat joivat myös otsonoitua vettä. Tulokset olivat erinomaisia, mutta koska potilaat

saivat myös systemaattista otsoniterapiaa mm. suolihuuhteluina ja suonensisäisinä sovellutuksina, sekä paikallista otsoniterapiaa mm. otsonoitujen öljyjen muodossa, pelkän otsonoidun veden vaikutusta on mahdoton määrittellä. Samoin esimerkiksi Sienan yliopistossa Italiassa on hoidettu ulkoisia haavoja, kuten säärihaavoja ja makuuhaavoja otsonoidulla vedellä, mutta näissäkin tapauksissa hoito on ollut pelkkää muiden menetelmien ohessa annettua tukihoitoa (Di Paolo ym. 2002, Bocci 2005). Joka tapauksessa nämäkin tutkimukset osoittavat, että otsonoitua vettä on käytetty ulkoisesti sekä haavoihin että erilaisiin sukuelinten infektoihin ja toisaalta myös sisäisesti juomavetenä. Hiljattain ilmestyneessä tutkimuksessa (Clavo ym. 2005) rakon sisään injektoitu otsonoitu vesi paransi erään sädehoidon synnyttämästä hematuriasta kärsineen miehen nopeasti, vaikka muut menetelmät olivat olleet tehottomia. Vaikka tällainen hoito ei missään tapauksessa ole itsehoitomuoto, tämäkin tutkimus antaa ymmärtää, että otsonoidun veden paikallinen käyttö voi olla hämmästyttävän tehokasta moniin tauteihin.

## Suun haavat, infektiot ja desinfiointi

Suussa ja ruoansulatuselimistössä otsonoitu vesi onkin ollut tehokasta. Saksalainen hammaslääkäri A. Brauner (1991) on hoitanut sillä menestyksellisesti gingiviittiä eli ientulehdusta sekä parodontiittia eli hampaan tukikudoksen tulehdusta. Myös minulle muutamit ihmiset ovat kertoneet ientulehduksen parantuneen nopeasti, kun he alkoivat käyttää otsonoitua vettä. Sveitsiläinen Andreas Filippi (2001) Baselin yliopistosta on tehnyt tutkimuksen otsonoidun veden vaikutuksesta suuontelon haavojen paranemiseen. 30 vapaaehtoiselle potilaalle aiheutettiin kolme halkaisijaltaan 2,5 millimetrin haavaa suuontelon yläosaan. Kyseessä oli plasebokontrolloitu kaksoissokkokoe, jossa potilaat jaettiin kolmeen kymmenen henkilön ryhmään. Ensimmäisessä ryhmässä haavoja hoidettiin otsonoidulla vedellä päivittäin. Toisessa ryhmässä käytettiin otsonoimatonta vettä ja kolmannessa ryhmässä potilaille ei annettu mitään erityistä hoitoa. Otsonin vaikutus oli ilmeinen. Kokeet osoittivat kuinka otsonia saaneiden potilaiden haavat pienenivät ja paranivat nopeammin. Seitsemäntenä päivänä kahdeksalla yhteensä kymmenestä otsoniryhmäläisestä haavat olivat umpeutuneet, kun vedellä huuhdelluilla vain kolmella ja hoitamattomillakin ainoastaan neljällä. Testeissä havaittiin, että otsonilla oli selvä vaikutus varsinkin solujen jakautumiseen ja erikoistumiseen haavakohtissa. Ainakin tämän suppeahkon tutkimuksen perusteella otsonoitu vesi on käyttökelpoinen hoitokeino suuontelon haavoihin. Tutkija tosin painotti, että lisätutkimukset varsinkin vanhuksilla ja sairailta ihmisillä ovat vielä tarpeellisia.

Suun infektioiden lisäksi otsoni näyttää tehokkaalta hampaiden hoitajalta. Plakki on hampaan pinnalla esiintyvää vaaleaa massaa. Se on eräänlaista bakteereista koostuvaa biofilmiä, joka puhdistamattomana voi aiheuttaa mm. ientulehdusta. Lisäksi monet plakissa olevat bakteerit ovat kariogeenisiä, eli ne aiheuttavat kariesta eli hammasmätää (hampaiden reikiintymistä). Vaikka otsoni onkin jo kauan sitten todettu tehokkaaksi antiseptiseksi aineeksi, joka tappaa bakteereita, sieniä, alkueläimiä ja viruksia, ensimmäinen tutkimus, joka käsitteli otsonoidun veden vaikutusta bakteerillisiin biofilmeihin, ilmestyi vasta aivan hiljattain. Japanilaiset tutkijat (Nagayoshi ym. 2004b) tutkivat otsonoidun veden vaikutusta suun mikro-organismeihin, kuten streptokokkeihin, endodontopaattisiin ja parodontopaattisiin bakteereihin sekä suun sieniin. Lisäksi he tutkivat otsonoidun veden vaikutusta plakin biofilmiin ja sen muodostumiseen.

Tutkiakseen otsonoidun veden antimikrobisia vaikutuksia, tutkijat altistivat useita suun mikro-organismeja eri vahvuiselle otsonoidulle vedelle. Yleisesti ottaen kaikki mikro-organismit olivat erittäin herkkiä ja 4 mg/ml otsonivesi tappoi ne täydellisesti jopa puolessa minuutissa. Paljon laimeammat 0,5 mg/ml pitoisuudetkin tappoivat varsinkin kaikki streptokokit (*S. mutans*, *S. sobrinus*, *S. sanguis*, *S. salivarius*) sekä *Porphyromonas endotalliksen*. Gram-negatiiviset bakteerit *Porphyromonas gingivitis* ja *A. actinomycescomitans* samoin kuin *C. Albicans* hiivasieni olivat jonkin verran vastustuskykyisempiä, mutta nekin tuhoutuivat 4 mg/ml pitoisuuksilla täysin jo puolessa minuutissa.

Tutkijat myös vertasivat otsonoidun veden antimikrobista vaikutusta muihin kaupallisiin desinfiointiaineisiin: povidonijodidiin ja bentsehoniumkloridiin. *Streptococcus mutans* -bakteerille nämä kaikki olivat tehokkaita tehden ne täysin toimintakyvyttömiksi, mutta *C. albicans* hiivasienien tehosivat täysin ainoastaan povidonijodidi (2,3 mg/ml) ja otsonoitu vesi (4 mg/ml), kun taas bentsehoniumkloridi jätti muutamia tuhansia soluja toimintakykyisiksi. Kun vastaava testi tehtiin *S. mutans* -bakteerille hampaan plakkibiofilmissä, tällöinkin ainoastaan otsonoitu vesi ja povidonijodidi tehosivat täysin. *In Vitro* -testissä (laboratorio-olosuhteissa, ei siis suussa) nämä molemmat myös estivät tehokkaasti myös plakin muodostumisen hampaaseen.

Tutkijat toteavatkin otsonoidun veden olevan hyvin käyttökelpoinen suun mikro-organismien tappaja. Lisäksi sitä on hyvin halpa tuottaa, helppo käsitellä, se on myrkytön, mutageeniton ja nopeasti vaikuttava, ja siksi sitä voi hyvin käyttää hammaslääketieteellisten laitteiden desinfioimiseen. Otsoni myös hajoaa suhteellisen nopeasti tavalliseksi hapeksi, joten siitä ei koidu ongelmaa ympäristölle. Nämä ominaisuudet tekevät otsonoidusta vedestä kenties parhaimman suun desinfiointiaineen.

Tällä on myös huomattavaa ennaltaehkäisevää merkitystä. Edellisen tutkimuksen (Nagayoshi ym. 2004b) lisäksi uudemmat tutkimukset (Arita ym. 2005, da Silva de Faria ym. 2005) ovat osoittaneet otsonoidun veden äärimmäisen tehokkaaksi aineeksi erityisesti *C. Albicans* hiivasientä vastaan. Tämä hiivasieni ei aiheuta pelkästään kipeää kandidiaasia, vaan se myötävaikuttaa myös suutulehduksen syntyyn ja on yksi osatekijä myös vanhusten keuhkokuumeen synnyssä. Lisäksi se on yksi osatekijä pahanhajuisen hengitykseen. Nämä riskit ja haitat voidaan todennäköisesti eliminoida nopeasti otsonoidulla vedellä. Lisäksi tutkimukset monista muista mikro-organismeista (Nagayoshi ym. 2004a) antavat ymmärtää, että myös kariesta aiheuttavat mikro-organismit kuolevat otsonin vaikutuksesta. Kaasumaisella otsonilla tämä on jo todettu erittäin vakuuttavasti, ja samalla hammas on uudelleenmineralisoitunut entiselleen (Baysan & Lynch 2000, 2004). Ei ole varmaa, voidaanko reikiintynyttä hammasta parantaa otsonoidulla vedellä samalla tavoin kuin otsonikaasulla, mutta varmasti se ainakin ennaltaehkäisee reikiintymistä.

Se ei pelkästään pidä hengitystä raikkaana, vähennä plakkia ja reikiintymistä, vaan saattaa pidemmän päälle olla hyödyllinen myös kosmeettisessa mielessä. Jo mainitussa tutkimuksessa (Nagayoshi ym. 2004b) tummapigmenttiset hammasta värjäävät *Porphyromonas*- ja *A. actinomycescomitans* -bakteerit kuolivat myös tehokkaasti, joten pitkällä tähtäimellä hampaat voivat jopa valkaistua. Onhan otsonikäsittelyä jo käytettykin tehokkaana hampaiden valkaisuaineena (Lynch 2003), mutta silloin niitä on käsitelty 5-10 minuuttia vahvalla otsonikaasulla, jota ei suoraan voi verrata hampaiden pesuun otsonoidulla vedellä.

Jos hampaita alkaa pestä otsonoidulla vedellä, on syytä huomioida otsonin spontaani hajoaminen varsinkin lämpimässä. Otsonoitaessa veden on oltava kylmää, ja sitä kannattaa ottaa vähän väliä suuhun, jotta hampaiden pesuvesi pysyy riittävän otsonoituna. Vaikka otsoni onkin voimakas hapetin, se on täysin turvallinen, eikä hapeta amalgaamipaikkokajaan käytännössä lainkaan (Suzuki ym. 1999). Siksi otsoniveden juomistakaan ei kannata välttää - puhdistuupa mahakin samalla kertaa.

### **Mahahaava ja pohjukkaissuolihaava**

Mahahaava (vatsahaava eli ulkustauti) on ruoansulatuskanavan yläosaan syntyvä haavauma eli ulkus. Varsinainen mahahaava on mahalaukussa, usein mahanportin lähellä. Pohjukkaissuolihaava eli duodenaaliulkus on suolen alkuosassa. Molemmat alkavat pienestä limakalvoviasta, joka vähitellen suurenee ja syvenee. Sen syntyyn vaikuttavia tekijöitä ovat mahanesteen happo- ja pepsiniipitoisuus ja mahakatarrin aiheuttamat mahalaukun seinämämuutokset. 60–90 %:lla haavapotilaista todetaan *Helicobacter pylori* -bakteerin aiheuttama infektio. Voimakas mahahaavaan altistava tekijä on stressi. Sairaus on tavallisin 30–50-vuotiailla miehillä. Hoitona ovat yleensä lääkkeit, mutta joskus joudutaan turvautumaan

leikkaukseen. Vaikka perinteisillä hoitokeinoilla valtaosa saadaankin parannettua, taudit uusiutuvat jopa puolella potilaista.

Kattavimmat maha- ja pohjukkaissuolihaavaa koskevat tutkimukset on tehty Venäjällä. Medozonsin ulkomaanosaston päällikkö Natalia Berdnikova lähetti minulle tiivistelmät kaikista Venäjällä vuosina 1992–2001 julkaistuista tutkimuksista. Valitettavasti niistä ei kuitenkaan selvinnyt, missä ne oli julkaistu tai esitetty ja siten en niihin tämän tarkemmin ryhdy viittaamaan. Totean vain, että satoja potilaita kattavat tutkimukset ovat olleet vähintään yhtä menestyksellisiä kuin suppeammat kuubalaistyötkin.

Ainoa käytössäni ollut venäläistyö esitettiin hiljattain neljännessä kansainvälisessä otsonin sovellutuksia käsittelevässä symposiumissa Havannassa. Tässä tutkimuksessa (Kulyoshina ym. 2004) oli mukana yhteensä 44 potilasta, joiden pohjukkaissuolihaava oli kestänyt 7-11 vuotta. 76 %:lla esiintyi kipua, 60 %:lla unettomuutta ja noin kolmanneksella polttoja ja ummetusta. 72 %:lla potilaista havaittiin *Helicobacter pylori* -tartunta. Hoitokeinona potilaat joivat tyhjään mahaan vahvemmin (2 mg/l) otsonoitua mineraalivettä noin puoli litraa niin pitkään kuin kipua esiintyi ja sen jälkeen lievemmin otsonoitua (0,5 mg/l) vettä. Vedenjuonnin jälkeen he joivat vielä 25–30 ml otsonoitua oliiviöljyä. Näiden lisäksi he saivat suonensisäistä otsonoitua fysiologista suolaliuosta kolmesti viikossa kolmen viikon ajan. Tulokset olivat erinomaisia, sillä tällä tavoin haavat epitelisoituivat noin 8-10 päivässä ja ne paranivat ilman arpeutumista. *Helicobacter pylori* -tartunnat hävisivät 82 %:lla tapauksista. Oletettavasti otsonoitu öljy ja suonensisäinen fysiologinen suolaliuos tehostivat hoitoja selvästi.

Pelkällä otsonoidulla vedelläkin on saatu erinomaisia tuloksia, mutta ei näin nopeasti. Tällaisia tutkimuksia on suoritettu ainakin Kuubassa. Vuonna 1988 julkaistussa tutkimuksessa (Méndez ym.) verrattiin Simetidiini-lääkkeen tehoa otsonoituun veteen mahahaavan ja pohjukkaissuolihaavan hoidossa. Tässä alustavassa työssä oli mukana yhteensä 40 potilasta, joista puolet sai otsonoitua vettä. Heistä 13:sta oli pohjukkaissuolihaava ja seitsemällä mahahaava, jonka läpimitta oli vähintään 1 cm. Useimmilla potilailla haava oli vaivannut heitä alle vuoden, mutta muutamassa tapauksessa jopa kymmenenkin vuotta. Hoidot kestivät 30 päivää, jona aikana potilaat joivat otsonoitua vettä säännöllisesti, mutta pääasiassa tyhjään mahaan välttämättä ottamasta sitä heti ruokailun jälkeen. Paranemisen perusteella potilaat luokiteltiin seuraavasti:

- Parantunut: koko haava joko kadonnut tai käytännössä täydellisesti umpeutunut.
- Matkalla umpeutumiseen: haavan koko vähentynyt 70–85 % ja se on selvästi paranemassa.
- Pienentynyt: Haavan koko pienentynyt alle 60 % alkuperäisestä mutta sen jälkeen siinä ei ole tapahtunut edistystä.
- Ei muutosta: Haavan koko vähentynyt alle 30 % eikä siinä ole sittemmin tapahtunut edistystä.

Tulokset olivat hyviä. Tämän luokittelun perusteella 13 pohjukkaissuolihaavaa sairastaneesta potilaasta parani kymmenen, yksi oli matkalla paranemiseen ja kahdella haava oli pienentynyt. Yksikään potilas ei saanut ”ei muutosta” -luokitusta. Seitsemästä mahahaavaa sairastavasta potilaasta neljä parani täysin ja kolmella haava oli matkalla paranemiseen. Toisaalta kun tuloksia verrattiin Simetidiini-lääkkeellä saatuihin tuloksiin, niissä ei ollut käytännössä mitään eroa. Ei kuitenkaan ole epäilystäkään, etteikö otsonoitu vesi olisi ollut huomattavasti taloudellisempi menetelmä.

Hieman myöhemmin toiset kuubalaiset tutkijat (Behar ym. 1989) julkaisivat omat tutkimuksensa yhteensä 20:sta pohjukkaissuolihaavaa sairastaneesta potilaasta. He joivat otsonoitua vettä 30 ml (otsonipitoisuus 8 mg/l) yhteensä neljä kertaa päivässä kuukauden ajan. Tämän jälkeen suoritetuissa endoskooppisissa tutkimuksissa kahdeksan potilasta oli parantunut täysin, kahdella haava oli arpeutunut yli 75 %, viidellä yli 50 % ja yhdellä vain 33 %. Lisäksi peräti neljä potilasta joutui keskeyttämään hoidot intensiivisen kivun vuoksi. Tämä havainto on sikäli outo, että yleensä otsonin vaikutus on ollut juuri kipua lievittävä. Tuloksia ei kuitenkaan ole syytä

kyseenalaistaa, ja muutamien potilaiden kivusta huolimatta ne olivat kokonaisuudessaan erittäin hyviä.

Mahahaavaa ja pohjukkaissuolihaavaa pidetään tauteina, joihin ns. pehmeillä hoitokeinoilla ei ole mitään vaikutusta. Otsoni ei nyt varsinaisesti ole pehmeä hoitokeino, mutta mikäli se ei aiheuta potilaalle ongelmia esim. kivun muodossa, menetelmä on erittäin yksinkertainen, tehokas, suhteellisen nopea ja hyvin edullinen. Käytännössä tämä tarkoittaa, että mahahaavaa ja pohjukkaissuolihaavaa voi hoitaa myös itsehoitona, joskaan perinteisiä hoitokeinoja ei myöskään ole syytä hylätä, ellei lääkäri katso niitä tarpeettomiksi.

### **Sivuvaikutukset ja puhdistusreaktiot**

Jos harkitsee vesiotsonaattorin hankkimista, monia varmasti kiinnostaa otsonoidun veden mahdolliset sivuvaikutukset. Monet otsonoidun veden käyttäjät ja hoitomuodon tukijat ovat sitä mieltä, että sitä voi huoletta juoda niin paljon kuin yleensä tulee juotua. Itsekin olen käyttänyt otsonoitua vettä ilman mitään oireita jo vuosien ajan, joskin oma käyttäni on ollut varsin epäsäännöllistä. Kuitenkin monet ystävät ja sukulaiset ovat käyttäneet sitä jopa pitempään ilman ongelmia.

Siitä huolimatta olen viime aikoina kuullut parista tapauksesta, joilla maha on ärtynyt heidän juotuaan useita viikkoja otsonoitua vettä. Toista tapausta en henkilökohtaisesti ole haastatellut, mutta ilmeisesti hän joi vettä hyvin paljon. Toinen tapaus oli syöpää sairastanut nainen, joka niin ikään valitti mahan ärtymystä. Hänkin joi vettä puoli litraa aamuin ja illoin. On mahdotonta sanoa, mikä osuus naisen vahvalla lääkityksellä on näihin oireisiin, mutta otsonoidun veden vaikutusta ei voi sulkea pois. Tästä huolimatta nainen ei luopunut otsonoidun veden juomisesta, ja ilmeisesti oireet ovat ilmeisesti lieventyneet. Lisäksi Ari Viinikainen, yhtiökumppanini Suomen otsoniterapiasta, mainitsi minulle kerran eräästä henkilöstä, joka tuntee voimakasta kipua juodessaan otsonoitua vettä. Kuten äsken käsittelin, muutamat varsinkin pohjukkaissuolihaavaa sairastavat saattavat kokea otsonoidun veden hyvin kivuliaana. Epäilenkin vahvasti, että kyseisellä henkilöllä oli tällainen ongelma. Toki otsonoitu vesi sopii myös haavaisesta ja herkästä mahasta kärsiville, mutta ilmeisesti heidän kannattaa olla varovaisempia sen käytön suhteen ja käyttää sitä oman tuntemuksen mukaan sopivia määriä. Vaihtoehtona on myös otsonointiajan lyhentäminen, jolloin vesi ei tule aivan yhtä vahvaksi otsonin suhteen.

Oikeaa annostelua on vaikea sanoa. Itse olen juonut otsonivettä 2-3 lasillista päivässä, eli puolesta yhteen litraan. Lasillinen päivässä on mielestäni minimi, jos aikoo saada kokonaisvaltaisia vaikutuksia. Esimerkiksi pohjukkaissuolihaavassa tämä määrä voi olla kivulias, ja silloin yksittäiset kulauksetkin lienevät aluksi tyhjää parempia. Varsinkin isot mieshenkilöt juovat otsonoitua vettä joskus parikin litraa päivässä ilman mitään ongelmia. Kokemus on osoittanut, että lähes kaikki ihmiset voivat juoda otsonoitua vettä ilman rajoituksia.

Kenelle tahansa voi sen sijaan tulla ongelmia, joita ei ehkä välttämättä luokiteltaisi sivuvaikutuksiksi. Kysymys on ilmiöstä, jota kutsutaan eri nimillä mm. puhdistusreaktioksi tai Herxheimerin reaktioksi. Esimerkiksi suun kautta nautitun vetyperoksidin kohdalla tapahtuvista ongelmista Douglass (1990, 43–44) kirjoittaa seuraavasti:

"Satunnaisesti potilas voi saada reaktion peroksidista. Tämä voi johtua bakteerien hajoamisen yhteydessä vapautuneista myrkyistä, kun H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> tuhoaa niitä aiheuttaen Herxheimer-tyyppisen reaktion... ..se häviää muutaman hoitokerran jälkeen.

lhottuman puhkeaminen iholle on erityisen hyvä merkki, vaikkakin se häiritsee potilasta. Tämä tarkoittaa, että myrkyt ovat vapautumassa. Lisäksi voi olla jopa paiseita tai muita tulehdustiloja, joita kehittyy hetkellisesti. Vakava väsymys ei ole epätavallista, ja potilailla voi olla myös unettomuutta, pahoinvointia tai ripulia. Reaktio voi vaihdella hoidettavan olotilan mukaan.



Mikään näistä reaktioista ei ole yleinen, mutta melkein mikä tahansa pienempi reaktio on mahdollinen. Annostelua tai hoitotoimien määrää voidaan vähentää, mutta älä lopeta. Lopulta sinut todennäköisesti palkitaan paremmalla terveydellä...".

Otsonivedellä on samoja ominaisuuksia kuin hyvin laimealla vetyperoksidilla, joka kuitenkin synnyttää enemmän haitallisia OH<sup>\*</sup>-radikaaleja, ja siksi suosittelen sitä vasta aivan viimeiseksi vaihtoehdoksi. Otsonoidun veden käyttö voi kuitenkin aiheuttaa vastaavia ikäviä puhdistusoireita. Tavallisin oire on ollut suussa tuntuva epämiellyttävä maku, joka joskus on kestänyt viikkojakin. Yksi henkilö on kertonut minulle aluksi ilmentyneestä väsymyksestä. Myös lievää ripulointia, päänsärkyä ja muita ohimeneviä särkyjä on esiintynyt. Yleisesti ottaen oireet ovat olleet varsin lieviä, ja ne ovat kaikki kadonneet varsin nopeasti (tätä asiaa en ole tarkastanut tuolta väsymystä valittaneelta henkilöltä).

On toki mahdollista, että tällainen puhdistusreaktio voi aiheuttaa myös suurempaa harmia. Silloin voi pohtia, onko puhdistusreaktio yliannostuksen aiheuttama sivuvaikutus? Monissa lääkkeissä aloitusannokset ovat pienempiä kuin varsinainen hoitava annos, ja joidenkin henkilöiden kohdalla tämä voi ehkä päteä myös otsonin kanssa. Silloin on kaksi vaihtoehtoa. Ensinnäkin otsonoidun veden nauttimista voi vähentää, tai jopa lopettaa pariksi päiväksi kokonaan. Samalla on syytä juoda runsaasti muita juomia, jotta myrkyt erittyisivät mahdollisimman nopeasti virtsan mukana pois. Otsonoitua juomavettä käytettäessä tulee automaattisesti juotua varsin paljon, ja ehkäpä sen vuoksi puhdistusreaktiot ovat olleet joko olemattomia tai lieviä.

Voimakkaana hapettimena otsonilla voi teoreettisesti olla DNA:ta vaurioittavia vaikutuksia. Tämä voi tehdä otsonista myös karsinogeenin, eli syöpää aiheuttavan aineen. On kuitenkin huomioitava otsonin epästabiilisuus. Se reagoi muiksi tuotteiksi, kuten eri peroksideiksi jo paljon ennen kuin pääsee vaikuttamaan DNA:han. Solujen suojana toimivat erityisesti entsyymaattiset antioksidantit, joita anaerobisilla taudinaiheuttajilla ei ole. Otsoniterapia stimuloi antioksidanttijärjestelmää ja täten suojaa itse itseltään. Näistä mekanismeista on enemmän mm. professori Velio Boccin uusimmassa kirjassa (Bocci 2005). Eläinkokeita ei otsonilla tiettävästi ole suoritettu, mutta vetyperoksidilla (otsonin eräs hajoamistuote vesiliuoksessa) näitä kokeita on tehty sitäkin enemmän. Kattavimmassa viime vuosina ilmestyneessä katsauksessa (DeSesso ym. 2000) on käsitelty lukuisia tutkimuksia. Osa näistä tutkimuksista antaa ymmärtää, että vetyperoksidi todellakin voisi myötävaikuttaa syövän syntyyn. Näissä tutkimuksissa on kuitenkin käytetty vahvaa 0,5 % vetyperoksidia. Litraa kohden sitä on siis noin 5 grammaa eli 5000 milligrammaa. Vastaavaan määrään vettä liukenee noin 8 milligrammaa otsonia, joten vaaralliset pitoisuudet ovat paljon korkeampia kuin mitä otsonia edes liukenee. Lisäksi tuollainen vetyperoksidiliuos oli erittäin pahanmakuista, joten nirsot rotat eivät juoneet sitä riittävästi, ja se aiheutti räsistystä mahalaukulle. Tutkijat olettivat tämän myötävaikuttaneen syöpien syntyyn. Kun rotat voivat riittävästi, kasvaimia ei esiintynyt. Lisäksi vetyperoksidia neutraloiva katalaasientsyymi parantaa myös turvallisuutta. Syöpiä oli ainoastaan rotilla, joilla oli poikkeuksellisen alhainen katalaasiaktiivisuus. Ihmisellä tämä aktiivisuus on moninkertainen rottiin verrattuna, ja jos 5000 mg/l vetyperoksidia ei ole kovin vaarallista rotille, voidaan turvallisesti todeta että 8 mg/l otsonia on täysin turvallista ihmisille. Olkoonkin, että otsoni on hapettimena vahvempi kuin vetyperoksidi. Otsonoitu vesi ei siis myötävaikuta syövän syntyyn. Päinvastoin, se todennäköisesti vähentää niitä.

### **Otsonointi hajottaa syöpää aiheuttavat ympäristömyrkyt vedestä**

Vaikka systemaattisilla otsoniterapiamuodoilla on saatu hyviä tuloksia eri syöpien hoidossa, en lähde esittämään terveysväitteitä otsonoidun veden tehosta syöpään. Siitä huolimatta otsonoidun veden käyttö voi eliminoida monta syöpätapausta. Tällä en tarkoita otsoniterapian mahdollisia ennaltaehkäiseviä vaikutuksia, vaan yksinkertaisesti sitä, että otsonointi tuhoaa vedessä olevat syöpää aiheuttavien aineiden jäämät. Jo 1970-luvulla havaittiin, miten otsonoinnilla voidaan tuhota useita karsinogeeneja juomavedestä (Burleson ym. 1979, Caufield ym. 1979). Näissä tutkimuksissa useimpien aineiden karsinogeenisyys katosi alle minuutin

otsonoinnissa. Muutamassa tapauksessa otsoni tehosi hitaammin, ja esimerkiksi dimetyylihydratsiinin tapauksessa otsonikäsittely jopa lisäsi karsinogeenisyyttä. Viimeksi mainittu tosin ei ole juomavedessä oleva ympäristömyrky, joten sillä ei ole oleellista merkitystä. Vaikka tulokset kaikkien aineiden kohdalla eivät olleet yhtäpitäviä, yleisesti ottaen otsonoinnilla voitiin muuttaa karsinogeenit vaarattomaan muotoon.

Ensimmäinen epidemiologinen tutkimus otsonoinnin suojaavista vaikutuksista julkaistiin vasta 2004. Siinä ranskalaiset tutkijat (Chevrier ym.) tekivät analyysin sadoista potilaista joilla oli ollut virtsarakon syöpä. Samoin he muodostivat samansuuruisen kontrolliryhmän, joilla terveydentila oli muuten vastaava, mutta heillä ei ollut syöpää. Henkilöiden elintavat mm. tupakanpolto, kahvinkulutus, krooniset taudit ja muut vastaavat seikat kartoitettiin kyselyillä. Näiden perustella ryhmät eivät olennaisesti eronneet toisistaan. Sitten tutkijat alkoivat analysoida koehenkilöiden asuinpaikkoja selvittivät, millä tavoin alueella oli puhdistettu vettä. Yhä useammin terveiden henkilöiden ryhmässä vesi oli puhdistettu otsonilla, ja syöpään sairastuneilla vedenpuhdistukseen oli käytetty klooria. Klooraus itsessään tuottaa veteen trihalometaania, joka on virtsarakon syöpää aiheuttava karsinogeeni. Otsoni taas hajottaa tämän aineen. Tutkijoiden mukaan tulokset antavat ymmärtää, että juomaveden otsonoinnilla voisi olla hyödyllisiä vaikutuksia ja merkittäviä kansanterveydellisiä seuraamuksia. He tosin myöntävät, että tutkimus oli suppeahko, eikä kaikkia virhelähteitä voi sulkea pois. Siitä huolimatta tulos oli lupaava ja hyvin yhtäpitävä laboratoriokokeiden kanssa.

Huomaa, että tutkimuksessa olleet henkilöt joivat vettä, joka oli puhdistettu otsonilla. kaikki otsoni oli kuitenkin hajonnut jo paljon ennen kuin vesi ehtii juomalasiin. Kyseessä ei siis ollut varsinainen otsonoidun veden juominen. Tässä yhteydessä lienee syytä huomauttaa, että Suomesakin pääkaupunkiseudun vesi puhdistetaan otsonilla, joten siellä asuvien ei pelkästään tämän vuoksi kannata hankkia otsonigeneraattoria. Toki sen silti voi hankkia muiden mahdollisten syiden vuoksi.

## **Yhteenveto**

Otsonoitua juomavettä on helppo ja edullinen valmistaa sopivalla generaattorilla, ja menetelmä soveltuu hyvin itsehoitoon. Oletettavasti otsonoitu vesi vaikuttaa systemaattisena hoitona koko kehoon. Tätä tukevat lukuisat anekdootit todistukset sekä suppeat tutkimukset ja eläinkokeet. Ilmeisesti otsonoitu juomavesi vastaa pientä annosta suolihuuhteluna annettua otsonihoitoa. Paikallisessa hoidossa hyödyt ovat ilmeisiä. Suun infektioissa teho on myös selvä, ja suun desinfiointiaineena otsonivesi on erinomainen. Se tuhoaa plakkia aiheuttavat bakteerit ja voi täten estää hampaan tummumista ja edesauttaa vaalenemista. Kariesta aiheuttavat bakteerit kuolevat myös samoin kuin *C. albicans* –hiivasieni. Mahahaavan ja pohjukkaissuolihaavan hoidosta otsonoidulla vedellä on varsin vakuuttavaa näyttöä, joskin jälkimmäisen hoidossa hoitomuoto on joskus ollut kivulias. Sivuvaikutukset ovat useimmiten olemattomat ja puhdistusreaktiot harvoin voimakkaita. Otsonivesi on sen verran laimeaa, että se on myös myrkytöntä. Toisaalta se tuhoaa nopeasti lukuisia karsinogeneeneja juomavedestä, millä voi olla huomattavia terveysvaikutuksia.

Olen aiemmin suositellut veden otsonaattoreita ihmisille vain poikkeustapauksissa. Koska en voi 100 % varmuudella luvata otsoniveden auttavan ihmisten vaivoihin, on vaikea mennä ehdottamaan, että henkilö hankkisi useita satoja euroja maksavan laitteen. Nykyään halvimpien laitteiden suositushinta on 220 euroa. Jo pelkkä takuu kestää vuoden, mutta todennäköisesti laitteet ovat paljon pitkäikäisempiä. Lähes minkä tahansa luontaistuotteen käyttö tulee vastaavalta ajanjaksolta kalliimmaksi lääkehoidosta puhumattakaan. En toki vielääkään voi luvata, että veden otsonaattori toisi apua mitä moninaisimpiin vaivoihin, mutta useimmat lienevät kanssani samaa mieltä, että jos hampaat vaalenevat, reikiintyminen vähenee ja suu raikastuu, niin jo pelkästään se on riittävä syy hankkia otsonigeneraattori veden otsonointiin.

## Viitteet

- Arita, M.; M. Nagayoshi; T. Fukuizumi; T. Okinaga; S. Masumi; M. Morikawa; Y. Kakinoki & T. Nishihara, Microbicidal efficacy of ozonated water against *Candida albicans* adhering to acrylic denture plates. *Oral Microbiology and Immunology* **20**: 206-210, 2005. ([abstract](#))
- Baysan, A.; R. Whiley & E. Lynch, Anti-microbial effects of a novel ozone generating device on micro-organisms associated with primary root carious lesions. *Caries Research* **34**: 498-501, 2000. ([abstract](#))
- Baysan, Aylin & Edward Lynch, Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root caries. *American Journal of Dentistry* **17**: 56-60, 2004. ([abstract](#))
- Behar, R.; C. E. Carcía; J. Sardiñas; S. Menéndez; M. Gómez; C. Lemagne & C. Alvarez, Tratamiento de la ulcera gastroduodenal con ozono. *Revista CENIC Ciencias Biológicas* **20**(1-3): 59-61, 1989.
- Bocci, Velio, *Ozone: A new medical drug*. Springer 2005. ([details](#))
- Bocci, Velio Alvaro, Scientific and Medical Aspects of Ozone Therapy. State of the Art. *Archives of Medical Research* **37**: 425-435, 2006. ([abstract](#))
- Brauner, A., Klinische Untersuchung über den therapeutischen Erfolg von ozonisiertem Wasser bei Gingivitis und Parodontitis. *Zahnärztliche Praxis* **42**(2): 48-50, 1991. ([PubMed](#))
- Burleson, Gary L.; Michael J. Caufield & Morris Pollard, Ozonation of Mutagenic and Carcinogenic Polyaromatic Amines and Polyaromatic Hydrocarbons in Water. *Cancer Research* **39**: 2149-2154, 1979.
- Caufield, Michael J.; Gary R. Burleson & Morris Pollard, Ozonation of Mutagenic and Carcinogenic Alkylating Agents, Pesticides, Aflatoxin B1, and Benzidine in Water. *Cancer Research* **39**: 2155-2159, 1979.
- Chandra-D'Mello, Rajani & Ronald D'Mello, Ozone Therapy in Female Infertility. In: *Proceedings of the 15th Ozone World Congress, 11th - 15th September 2001, Medical Therapy Conference* (IOA 2001, Ed.), Speedprint Macmedia Ltd, Ealing, London, UK, 2001. ([full text PDF](#))
- Chevrier, Cécile; Bernard Junod & Sylvaine Cordier, Does Ozonation of Drinking Water Reduce the Risk of Bladder Cancer? *Epidemiology* **15**(5): 605-614, 2004.
- Clavo, Bernardino; Dominiga Gutiérrez; Dionisio Martín; Gerardo Suárez; María A. Hernández & Francisco Robaina, Intravesical ozone Therapy for Progressive Radiation-Induced Hematuria. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* **11**(3): 539-541, 2005. ([abstract](#) / [full text PDF](#))
- da Silva de Faria, Ivan; Mariko Ueno; Cristiane Yumi Koga-Ito; Wilfredo Irrazabal Urruchi; Ivan Balducci & Antonio Olavo Cardoso Jorge, Effects of ozonated water on *Candida albicans* oral isolates. *Brazilian Journal of Oral Science* **4**(14): 783-786, 2005.
- DeSesso, J. M.; A. L. Lavin; S. M. Hsia & R. D. Mavis, Assessment of the carcinogenicity associated with oral exposures to hydrogen peroxide. *Food and Chemical Toxicology* **38**: 1021-1041, 2000. ([abstract](#))
- Di Paolo, N.; V. Bocci; F. Cappelletti; G. Ptrini & E. Gaggiotti, Necrotizing fasciitis succesfully treated with extracorporeal blood oxygenation and ozonation (EBOO). *International Journal of Artificial Organs* **25**: 1194-1198, 2002. ([abstract](#))
- Douglass, William Campbell, *Hydrogen Peroxide: Medical Miracle*. Valet Publishing, Clayton, Georgia 1990.
- Filippi, Andreas, The Influence of Ozonized Water on the Epithelial Wound Healing Process in the Oral Cavity. In: *Proceedings of the 15th Ozone World Congress, 11th - 15th September 2001, Medical Therapy Conference* (IOA 2001, Ed.), Speedprint Macmedia Ltd, Ealing, London, UK, 2001. ([full text PDF](#))
- Gell, A. O. Pérez; M. Lastre; M. Gómez; S. Menéndez & J. L. Aloma, Ozonoterapia en gerbils infectados experimentalmente con giardia lamblia. *Revista CENIC Ciencias Biológicas* **20**(1-3): 55-58, 1989.
- Hernández Rosales, Frank A.; José L. Calunga Fernández; José Turrent Figueras; Silvia Menéndez Cepero & Adonis Montenegro Perdomo, Ozone Therapy Effects on Biomarkers and Lung Function in Asthma. *Archives of Medical Research* **36**: 549-554, 2005. ([abstract](#))

- Kulyoshina, N. V.; S. V. Kiselyova; R. R. Fatchov; S. P. Peretyagin; O. V. Kostina; V. N. Kuleshin & A. A. Truchkov, Ozone therapy of a duodenum ulcerous disease. Teoksessa: *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Symposium on Ozone Applications*, Ozone Research Center, Havana, Cuba 2004.
- Lynch, Edward, Management of Caries Using Ozone. In (CD-ROM): *Ozone Seminar Congress*, European Cooperation of the Medical Ozone Societies, May 23<sup>rd</sup> -May 25<sup>th</sup>, Munich 2003. ([PDF](#))
- Méndez, Alberto Ruiz; Roberto León Fernández; Silvia Menéndez & Juan Villalonga, Cimetidina vs. agua ozonificada en el tratamiento de la ulcera gastroduodenal. Estudio preliminar. *Revista Cubana de Medicina* **27**: 7-13, 1988.
- Nagayoshi, Masato; Chiaki Kitamura; Takaki Fukuizumi; Tatsuji Nishihara & Masamichi Terashita, Antimicrobial Effect of Ozonated Water on Bacteria Invading Dental Tubules. *Journal of Endodontics* **30**: 778-781, 2004a. ([abstract](#))
- Nagayoshi, M.; T. Fukuizumi; T. Kitamura; J. Yano; M. Terashita & T. Nishihara, Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral Microbiology and Immunology* **19**: 240-246, 2004b. ([abstract/full text PDF](#))
- Suzuki, T.; M. Oizumi; J. Furuya; Y. Okamoto & S. F. Rosenstiel, Influence of ozone on oxidation of dental alloys. *International Journal of Prosthodontics* **12**: 179-183, 1999. ([abstract](#))
- Thompson, Symes E., On the influence of ozonized cod-liver oil on the pulse. *Lancet* [March 9], 239, 1861. ([full text PDF](#))

©2010 Miika Sallinen